

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-116367

(43)Date of publication of application : 15.04.2004

(51)Int.Cl.

F04B 43/08  
F04B 49/00

(21)Application number : 2002-279481

(71)Applicant :

MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD  
EAG KK

ISAO DENKI KK

(22)Date of filing : 25.09.2002

(72)Inventor :

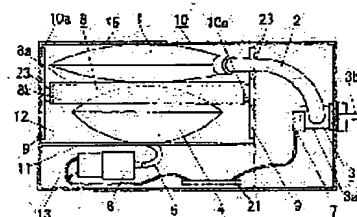
YASUDA TAKESHI  
HIGUCHI MOTOHIRO  
DOI HIROO  
DOI AKIO  
TOSA HIDEKI  
SARAYA MASARU  
YAMAMOTO ISAO

## (54) FLUID DISCHARGING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fluid discharging device in which a bag for filling a fluid to be discharged can be reduced in costs.

**SOLUTION:** Two containing chambers 12,13 are demarcated by a partition wall 11 in a case 10. The bag 1 swelled by filling the fluid to be discharged and an air bag 4 are aligned in a thickness direction of the wall 11 and contained with the bag 4 disposed at the wall 11 side in the chamber 12, and an air pump 6 is contained in the chamber 13. A movable member 8 is also contained between the bag 1 and the bag 4 in the chamber 12. The member 8 is held movably in the thickness direction of the wall 11 by fixing rails 9,9 fixed to two fixing surfaces 10a,10b adjacently opposed to the wall 11 in the case 10. When a valve 3 connected to the bag 1 via a tube 5 is opened, air is fed from the pump 6 through the tube 5, the bag 4 is swelled, the bag 1 is pressed by the member 8, and the fluid is discharged from a discharge port formed of a hose 2 and the valve 3.



- |         |        |
|---------|--------|
| 1 袋     | 8 可動部材 |
| 2 ホース   | 9a 固定面 |
| 3 弁     | 9b 固定面 |
| 4 空気袋   | 10 ケース |
| 5 管     | 11 隔壁  |
| 6 空気ポンプ | 12 第1室 |
| 7 空気ポンプ | 13 第2室 |
|         | 14 空気  |
|         | 15 流体  |

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-116367

(P2004-116367A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F04B 43/08

F04B 49/00

F I

F04B 43/08

F04B 49/02

C

311

テーマコード (参考)

3H045

3H077

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-279481 (P2002-279481)

(22) 出願日 平成14年9月25日 (2002.9.25)

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(71) 出願人 502349195

イー・アー・ジー株式会社

大阪府大阪市天王寺区茶臼山町1番11号

(71) 出願人 595127610

イサオ電機株式会社

大阪府大阪市浪速区元町2丁目5番6-1  
06号

(74) 代理人 100087767

弁理士 西川 恵清

(74) 代理人 100085604

弁理士 森 厚夫

最終頁に続く

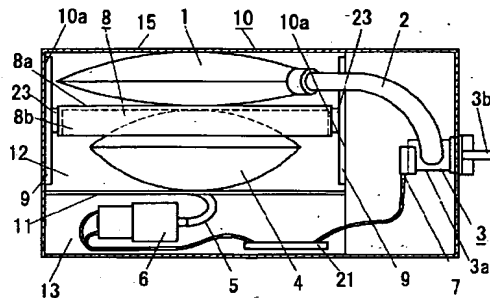
(54) 【発明の名称】 流体吐出装置

## (57) 【要約】

【課題】吐出対象流体を入れる袋を安価にできる流体吐出装置を提供する。

【解決手段】ケース10内に、隔壁11により2つの収納室12、13が区画され、収納室12に吐出対象流体が入れられて膨らんだ袋1とエアバッグ4とがエアバッグ4を隔壁11側として隔壁11の厚み方向に並んで収納され、収納室13にエアポンプ6が収納される。収納室12には、袋1とエアバッグ4との間に挟まる可動部材8も収納される。可動部材8は、ケース10において隔壁11に隣り合い互いに対向する2つの固定面10a、10bそれぞれに固着された固定レール9、9により、隔壁11の厚み方向へ移動自在に保持される。袋1にチューブ2を介して接続されたバルブ3を開くと、エアポンプ6からチューブ5を通して空気が送り込まれエアバッグ4が膨らみ、可動部材8にて袋1が押圧されて吐出対象流体がホース2とバルブ3とで構成される吐出口から吐出される。

【選択図】 図1



- |            |         |
|------------|---------|
| 1 袋        | 8 可動部材  |
| 2 ホース      | 8a 押圧板  |
| 3 バルブ      | 9 固定レール |
| 3a 本体      | 10 ケース  |
| 3b ハンドル    | 10a 固定面 |
| 4 エアバッグ    | 11 隔壁   |
| 5 チューブ     | 12 収納室  |
| 6 エアポンプ    | 13 収納室  |
| 7 マイクロスイッチ | 15 外壁   |
|            | 23 スライダ |

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

吐出対象流体が入れられて膨らんだ袋と、袋が収納されたケースと、袋の流体取出口に着脱自在に取り付けられて袋に連通しケース外に突出する吐出口と、ケース内において袋と並ぶ形で収納されたエアバッグと、ケース内に収納されエアバッグへ空気を送り込むポンプとを備え、エアバッグが膨らんで袋を押圧することによって袋内の吐出対象流体を吐出口から吐出させることを特徴とする流体吐出装置。

## 【請求項2】

前記ケース内で前記袋と前記エアバッグとの間に介在し前記袋と前記エアバッグとの並び方向に移動自在となるように前記ケースに保持された可動部材を備え、前記エアバッグは可動部材を介して前記袋を押圧することを特徴とする請求項1記載の流体吐出装置。

## 【請求項3】

前記吐出口は、一端部が前記袋の前記流体取出口に着脱自在に取り付けられたホースと、ホースの他端部が流入口に取り付けられ流出口およびハンドルが前記ケース外に突出したバルブとからなることを特徴とする請求項1または請求項2記載の流体吐出装置。

## 【請求項4】

前記バルブの開閉を検知するスイッチと、スイッチにより前記バルブが開かれたことを検知したときに前記ポンプを作動させる制御手段とを備えてなることを特徴とする請求項3記載の流体吐出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、袋に入れられた吐出対象流体を吐出させる流体吐出装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来から袋に入れられた吐出対象流体を吐出させる流体吐出装置として、吐出対象流体が入れられた流体収納室と、流体収納室に入れられた吐出対象流体を加圧するための空気が送り込まれる加圧室とが隔壁により仕切られた袋を利用したものが提案されている（例えば、特許文献1）。ここにおいて、特許文献1に記載の流体吐出装置に用いる袋は、流体収納室の吐出対象流体を取り出すための流体取出口と加圧室へ空気を送り込むための加圧口とが設けられている。

## 【0003】

この種の袋を採用した液体吐出装置では、ダイヤフラムポンプなどの流体ポンプにより吐出対象流体を直接吐出させる流体吐出装置に比べて脈動の少ない安定した吐出対象流体の吐出が可能になる（脈動により吐出対象流体が飛散するのを防止することができる）という利点がある。また、雑菌を含んだ空気が袋内の吐出対象流体に直接触れないので、吐出対象流体が入れられた容器内へ空気を送りこんで容器から吐出対象流体を吐出させる流体吐出装置に比べて、吐出対象流体が雑菌により汚染されるのを防止することができるという利点がある。更に、吐出対象流体が高粘度の流体である場合、吐出対象流体が入れられた袋を、ギヤードモータを駆動源として移動される平板により押圧することによって吐出対象流体を吐出させる流体吐出装置に比べて、低消費電力化および低騒音化を図れるという利点がある。

## 【0004】

## 【特許文献1】

特開2000-42088号公報（第2頁～第3頁、図2および図3）

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記特許文献1に記載の流体吐出装置では、内部が2室に仕切られた構造の袋が必要であり、袋の構造が複雑なので、袋が比較的高価になる。また、袋には取出口および加圧口が設けられているので、袋の交換作業が面倒である。

10

20

30

40

50

## 【0006】

本発明は上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的は、吐出対象流体を入れる袋を安価にできる流体吐出装置を提供することにある。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、上記目的を達成するために、吐出対象流体が入れられて膨らんだ袋と、袋が収納されたケースと、袋の流体取出口に着脱自在に取り付けられて袋に連通しケース外に突出する吐出口と、ケース内において袋と並ぶ形で収納されたエアバッグと、ケース内に収納されエアバッグへ空気を送り込むポンプとを備え、エアバッグが膨らんで袋を押圧することによって袋内の吐出対象流体を吐出口から吐出させることを特徴とするものであり、エアバッグが膨らんで袋を押圧することによって袋から吐出対象流体を吐出させるので、吐出対象流体を入れる袋の内部を従来のように2室に仕切る必要がなく、袋の構造が簡単になり袋を安価にでき、しかも、袋の交換作業の際には流体取出口から吐出口を取り外せばよいから、従来のように流体取出口と加圧口とが設けられた袋を用いている場合に比べて袋の交換作業が容易になる。

## 【0008】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記ケース内で前記袋と前記エアバッグとの間に介在し前記袋と前記エアバッグとの並び方向に移動自在となるように前記ケースに保持された可動部材を備え、前記エアバッグは可動部材を介して前記袋を押圧するので、前記袋を安定して押圧することができ、前記吐出対象流体を吐出させる際の脈動をより少なくすることができ、

## 【0009】

請求項3の発明は、請求項1または請求項2の発明において、前記吐出口は、一端部が前記袋の前記流体取出口に着脱自在に取り付けられたホースと、ホースの他端部が流入口に取り付けられ流出口およびハンドルが前記ケース外に突出したバルブとからなるので、バルブを閉じておくことにより前記吐出対象流体が漏れるのを防止することができ、

## 【0010】

請求項4の発明は、請求項3の発明において、前記バルブの開閉を検知するスイッチと、スイッチにより前記バルブが開かれたことを検知したときに前記ポンプを作動させる制御手段とを備えてなるので、前記ハンドルを操作して前記バルブを開くことにより前記吐出対象流体を前記吐出口から吐出させることができ、使い勝手が良い。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

以下に説明する本実施形態の流体吐出装置は、例えばシェンパー、リンス、トリートメントなどの液体を吐出対象流体として、吐出対象流体を販売するために別の容器に小分けする用途に使用することができ、他の用途に使用してもよいことは勿論である。

## 【0012】

本実施形態の流体吐出装置は、図1～図3に示すように、吐出対象流体（液体）Fが入れられて膨らんだ袋1と、袋1が収納されたケース10と、ケース10内において袋1と並ぶ形で収納されたエアバッグ4と、ケース10内に収納されエアバッグ4に接続されたチューブ5を通してエアバッグ4へ空気を送り込むポンプであるエアポンプ6と、袋1の流体取出口1bにホース2を介して流入口3cが接続されたバルブ3とを備えている。ここに、バルブ3は、本体3aおよび流入口3cがケース10内に収納され、流出口3dおよびハンドル3bがケース10外へ突出する形で配設されている。なお、本実施形態では、ホース2とバルブ3とで、袋1の流体取出口bに着脱自在に取り付けられて袋1に連通しケース10外に突出する吐出口を構成している。

## 【0013】

ケース10内には、エアポンプ6へ電源を供給する電源回路の回路部品が実装された回路基板21も収納されている。なお、上記電源回路は、コンセントを介して供給される商用電源を整流平滑してエアポンプ6へ給電するように構成してもよいし、乾電池などを電源

10

20

30

40

50

としてエアポンプ 6 へ給電するように構成してもよい。

【0014】

また、本実施形態の流体吐出装置では、バルブ 3 の開閉を検知するスイッチとしてマイクロスイッチ 7 が固定ねじ 71 (図 3 (a) 参照) を用いてバルブ 3 の本体 3a に固着されており、バルブ 3 を開けた図 3 の状態 (流入口 3c と吐出口 3d との間がロータリ弁 31 によって遮断されている状態) では、図 4 (a) に示すように、マイクロスイッチ 7 のレバー 7b の先端部に設けられたローラ 7c が、ハンドル 3b と同軸上に結合されたロータリ弁 31 のカム部 31b の切欠部 31c に収まっている。これに対して、ハンドル 3b を図 3 (b) の矢印 B の向きに回動させると、ロータリ弁 31 が回動してバルブ 3 が開く (流入口 3c と吐出口 3d とはロータリ弁 31 の流通孔 31a を通して連通する) とともに、図 4 (b) に示すようにマイクロスイッチ 7 のレバー 7b のローラ 7c がカム部 31b の外周面に乗り上げてレバー 7b がオン操作される。一方、バルブ 3 を開いた状態からハンドル 3b を上記矢印 B と逆向きに回動させると、バルブ 3 が閉じるとともに、マイクロスイッチ 7 の上記ローラ 7c が図 4 (a) に示すようにカム部 31b の切欠部 31c に落ち込んでマイクロスイッチ 7 がオフする。

【0015】

ここに、本実施形態の流体吐出装置では、マイクロスイッチ 7 が上記電源回路に設けられたマイクロコンピュータからなる制御回路 (図示せず) に接続されており、マイクロスイッチ 7 がオンすると、上記制御回路へ入力信号が入力され、上記制御回路からエアポンプ 6 の駆動回路 (図示せず) を作動させる制御信号が出力されて、エアポンプ 6 へ電源が供給されるようになっている。そして、マイクロスイッチ 7 がオフすると、上記制御回路への入力信号がなくなり、上記制御回路が上記駆動回路を停止させることによりエアポンプ 6 への電源供給が停止されるようになっている。ただし、上記制御回路は、上記入力信号を受けて駆動回路を作動させることによりエアポンプ 6 への電源供給を開始させてから、一定時間後にエアポンプ 6 への電源供給を停止させるように構成してもよい。なお、本実施形態では、マイクロスイッチ 7 がバルブ 3 の開閉を検知するスイッチを構成し、上記制御回路が、スイッチによりバルブ 3 が開かれたことを検知したときにエアポンプ 6 を作動させる制御手段を構成している。

【0016】

ところで、ケース 10 内には、隔壁 11 により広さが互いに異なる 2 つの収納室 12、13 が区画されており、広い収納室 12 に袋 1 とエアバッグ 4 とがエアバッグ 4 を隔壁 11 側として隔壁 11 の厚み方向に並んで収納され、狭い収納室 13 にエアポンプ 6 や回路基板 21 が収納されている。なお、エアポンプ 6 に一端部が接続されたチューブ 5 は隔壁 11 に形成されている挿通孔 11a を通して他端部がエアバッグ 4 に接続されている。

【0017】

また、ケース 10 における広い収納室 12 には、袋 1 とエアバッグ 4 との間に挟まる可動部材 8 も収納されている。可動部材 8 は、ケース 10 において隔壁 11 に隣り合い互いに対向する 2 つの固定面 10a、10a それぞれに固着された固定レール (スライドレール) 9、9 により、隔壁 11 の厚み方向へ移動自在に保持されている。ここに於いて、可動部材 8 は、隔壁 11 と平行になる形で収納される平板状の押圧板 8a と、押圧板 8a の外周縁から全周に亘って隔壁 11 側へ延設された取付枠 8b とが連続一体に形成されており、取付枠 8b における左右一対の側枠 8c、8c には、図 5 に示すように固定レール 9 に摺動自在 (スライド自在) に保持されるスライダ 23 が取付枠 8b の内側から挿通される固定ねじ 24、24 を用いて固着されている。なお、本実施形態では、固定レール 9 を側枠 8c 側が開放された断面コ字状の形状に形成してケース 10 に固着してあるが、図 6 に示すように、側枠 8c に取付枠 8b の外側から螺合される固定ねじ 24 を用いてスライダ 23 を固着し、スライダ 23 を移動自在に保持するガイド部 19 をケース 10 に一体に設けるようにしてもよい。

【0018】

上述の説明から分かるように、エアバッグ 4 は隔壁 11 と押圧板 8a との間に挟まり、袋

10

20

30

40

50

1はケース10において隔壁11に対向する外壁15と押圧板8aとの間に挟まることになる。

【0019】

以下、本実施形態の流体吐出装置の動作について説明する。

【0020】

いま、バルブ3が開いており図7(a)に示すように可動部材8が隔壁11の近傍に位置しているような状態で、ハンドル3bを操作してバルブ3を開くと、上述のようにエアポンプ6が作動してエアバッグ4へ空気が送り込まれるので、エアバッグ4が徐々に膨らむが、エアバッグ4は隔壁11と可動部材8との間に挟まっているので、可動部材8が図7(b)に示すように袋1側へ移動する。その結果、袋1が可動部材8を介してエアバッグ4により押圧されることになり、袋1内の吐出対象流体Fがホース2を通してバルブ3の流出口3dから外部へ吐出される。

10

【0021】

しかして、本実施形態の流体吐出装置では、エアバッグ4が膨らんで袋1を押圧することによって袋1から吐出対象流体Fを吐出させるので、吐出対象流体Fを入れる袋1の内部を従来のように2室に仕切る必要がなく、袋1の構造が簡単になり袋1を支備にできる。しかも、袋1の交換作業の際には流体取出口1bから上記吐出口の一部を構成するホース2の一端部を取り外せばよいから、従来のように流体取出口と加圧口とが設けられた袋を用いている場合に比べて袋の交換作業が容易になる。また、エアバッグ4が可動部材8を介して袋1を押圧するので、袋1を安定して押圧することができ、吐出対象流体Fを吐出させる際の脈動をより少なくすることができ、また、バルブ3を開いておくことにより吐出対象流体Fが漏れるのを防止することができ、バルブ3のハンドル3bを操作してバルブ3を開くことにより吐出対象流体Fを流出口3dから吐出させることができ、使い勝手が良い。

20

【0022】

なお、本実施形態の流体吐出装置においても、ダイヤフラムポンプなどの流体ポンプにより吐出対象流体を直接吐出させる流体吐出装置に比べて脈動の少ない安定した吐出対象流体の吐出が可能になる（脈動により吐出対象流体が飛散するのを防止することができる）という利点や、ホース2を袋1の流体取出口1bに取り付けた後は雑菌を含んだ空気が袋内の吐出対象流体に直接触れないので、吐出対象流体が入れられた容器内へ空気を送りこんで容器から吐出対象流体を吐出させる流体吐出装置に比べて、吐出対象流体が雑菌により汚染されるのを防止することができるといふ利点や、吐出対象流体が高粘度の流体である場合、吐出対象流体が入れられた袋を、ギヤードモータを駆動源として移動される平板により押圧することによって吐出対象流体を吐出させる流体吐出装置に比べて、低消費電力化および低騒音化を図れるという利点がある。

30

【0023】

ところで、エアバッグ4の容積を大きくとることにより小さな圧力でも大きな押圧力が得られるので、消費電力や騒音を抑えつつも、高粘度の吐出対象流体Fを吐出することが可能となる。また、エアバッグ4を介しているため、袋1に局所的な力がかかることなく、袋1の破損の恐れを少なくすることができ、袋1内の吐出対象流体Fの残量を少なくすることが可能となる。

40

【0024】

なお、本実施形態の流体吐出装置では、上述のようにホース2を袋1の流体取出口1bに取り付けた後は雑菌を含んだ空気が袋内の吐出対象流体Fに直接触れないので、吐出対象流体Fが袋1に入れられた初期の状態で滅菌しておけば、防腐剤を添加せずとも腐りにくいから、吐出対象流体Fとして、上述のシャンプー、リンス、トリートメントなどの他に、例えば、ソース、ケチャップ、マヨネーズなどの食品や、化粧水、乳液などを採用することも可能である。

【0025】

また、上記実施形態では、エアバッグ4が可動部材8を介して袋1を押圧する構成を採用

50

しているが、図 8 に示すようにエアバッグ 4 により袋 1 を直接押圧する構成を採用してもよく、図 8 に示す構成を採用すれば、部品点数を削減でき低コスト化を図れる。ただし、エアバッグ 4 が可動部材 8 を介して袋 1 を押圧するような構成としたほうが、袋 1 を安定して押圧することができ、吐出対象流体 F を吐出させる際の脈動をより少なくすることができ、

【0026】

【発明の効果】

請求項 1 の発明は、吐出対象流体が入れられて膨らんだ袋と、袋が収納されたケースと、袋の流体取出口に着脱自在に取り付けられて袋に連通しケース外に突出する吐出口と、ケース内において袋と並ぶ形で収納されたエアバッグと、ケース内に収納されエアバッグへ空気を送り込むポンプとを備え、エアバッグが膨らんで袋を押圧することにより袋内の吐出対象流体を吐出口から吐出させるものであり、エアバッグが膨らんで袋を押圧することにより袋から吐出対象流体を吐出させるので、吐出対象流体を入れる袋の内部を従来のように 2 室に仕切る必要がなく、袋の構造が簡単になり袋を安価にできるという効果があり、しかも、袋の交換作業の際には流体取出口から吐出口を取り外せばよいから、従来のように流体取出口と加圧口とが設けられた袋を用いている場合に比べて袋の交換作業が容易になるという効果がある。

【0027】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明において、前記ケース内で前記袋と前記エアバッグとの間に介在し前記袋と前記エアバッグとの並び方向に移動自在となるように前記ケースに保持された可動部材を備え、前記エアバッグは可動部材を介して前記袋を押圧するので、前記袋を安定して押圧することができ、前記吐出対象流体を吐出させる際の脈動をより少なくすることができるという効果がある。

【0028】

請求項 3 の発明は、請求項 1 または請求項 2 の発明において、前記吐出口は、一端部が前記袋の前記流体取出口に着脱自在に取り付けられたホースと、ホースの他端部が流入口に取り付けられ流出口およびハンドルが前記ケース外に突出したバルブとからなるので、バルブを閉じておくことにより前記吐出対象流体が漏れるのを防止することができるという効果がある。

【0029】

請求項 4 の発明は、請求項 3 の発明において、前記バルブの開閉を検知するスイッチと、スイッチにより前記バルブが開かれたことを検知したときに前記ポンプを作動させる制御手段とを備えてなるので、前記ハンドルを操作して前記バルブを開くことにより前記吐出対象流体を前記吐出口から吐出させることができ、使い勝手が良いという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施形態 1 を示す横断面図である。

【図 2】同上を示す縦断面図である。

【図 3】同上を示し、(a) は要部断面図、(b) は要部側面図である。

【図 4】同上の動作説明図である。

【図 5】同上の要部断面図である。

【図 6】同上の他の構成例の要部断面図である。

【図 7】同上の動作説明図である。

【図 8】同上の別の構成例を示す側断面図である。

【符号の説明】

- 1 袋
- 1 b 流体取出口
- 2 ホース
- 3 バルブ
- 3 a 本体
- 3 b ハンドル

10

20

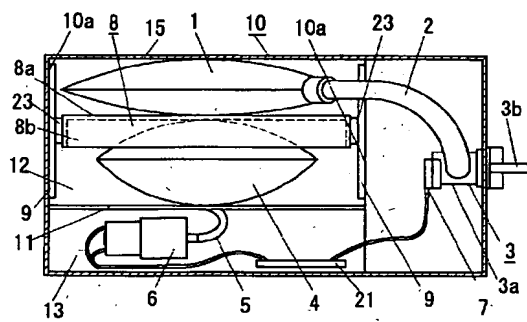
30

40

50

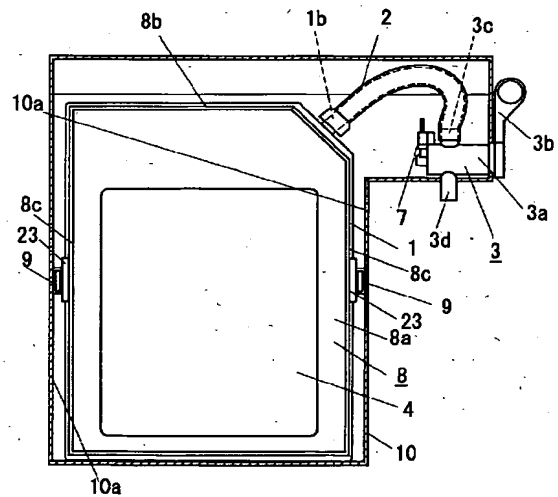
- 3c 流入口  
 3d 流出口  
 4 エアバッグ  
 5 チューブ  
 6 エアポンプ  
 7 マイクロスイッチ  
 8 可動部材  
 8a 押圧板  
 9 固定レール  
 10 ケース  
 10a 固定面  
 11 隔壁  
 12 収納室  
 13 収納室  
 15 外壁  
 23 スライダ  
 F 吐出対象流体

【図1】



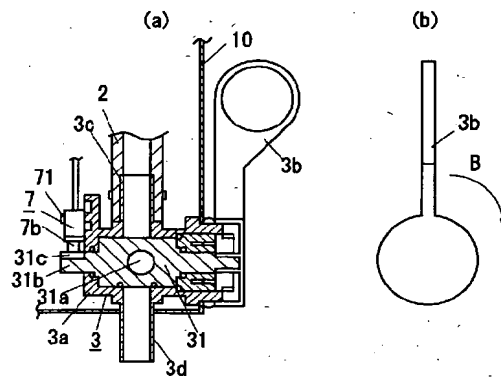
- |            |         |
|------------|---------|
| 1 袋        | 8 可動部材  |
| 2 ホース      | 8a 押圧板  |
| 3 バルブ      | 9 固定レール |
| 3a 本体      | 10 ケース  |
| 3b ハンドル    | 10a 固定面 |
| 4 エアバッグ    | 11 隔壁   |
| 5 チューブ     | 12 収納室  |
| 6 エアポンプ    | 13 収納室  |
| 7 マイクロスイッチ | 15 外壁   |
|            | 23 スライダ |

【図2】

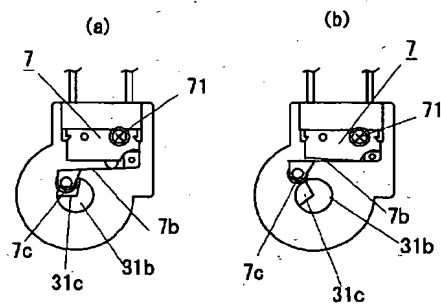




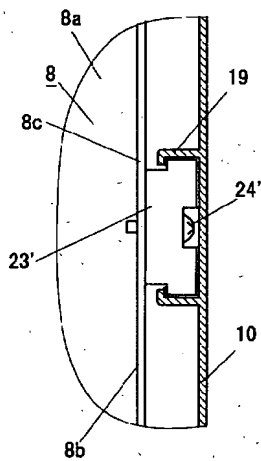
【図 8】



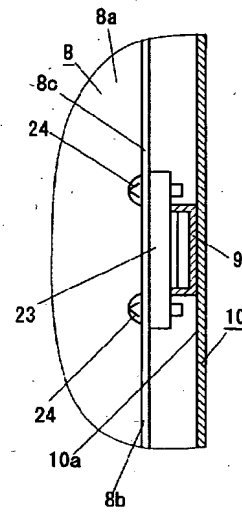
【図 4】



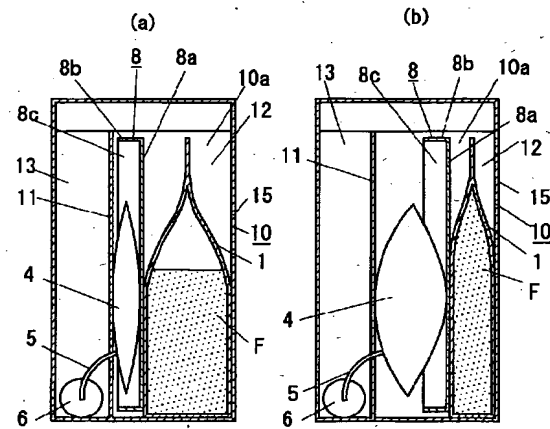
【図 6】



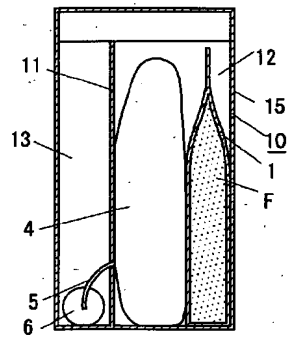
【図 5】



【図 7】



【図 8】



## フロントページの続き

- (72)発明者 保田 岳史  
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 樋口 素弘  
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 土井 啓雄  
大阪府大阪市天王寺区茶臼山町1番11号 イー・アー・ジー株式会社内
- (72)発明者 土井 明雄  
大阪府大阪市天王寺区茶臼山町1番11号 イー・アー・ジー株式会社内
- (72)発明者 土佐 秀樹  
大阪府大阪市天王寺区茶臼山町1番11号 イー・アー・ジー株式会社内
- (72)発明者 更家 勝  
大阪府大阪市天王寺区茶臼山町1番11号 イー・アー・ジー株式会社内
- (72)発明者 山元 勲  
大阪府大阪市浪速区元町2丁目5番6-106号 イサオ電機株式会社内
- Fターム(参考) 3H045 AA02 AA09 AA12 AA22 BA03 CA21 DA01 EA26 EA42  
3H077 AA01 AA08 CC04 CC09 DD02 DD09 DD14 EE34 FF07 FF12